

Полученные результаты исследования можно рекомендовать для выбора моделей процессоров для лесозаготовительных предприятий, работающих в различных лесозаготовительных регионах Российской Федерации.

Библиографический список

1. ГОСТ 3243-88 Дрова. Технические условия.
2. Европейский стандарт EN 14961-1:2010 Solidbiofuels Fuelspecification sandclasses.
3. Размерно-качественная характеристика сортиментов: учебное пособие / В. В. Чамеев, В. В. Обвинцев, Б. Е. Меньшиков, Е. В. Гаева. Серия: основы проектирования лесопромышленных производств. Системный подход. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2002. – 102 с.

УДК 630*181.378

Маг. А. М. Иванчикова
Рук. В. А. Азаренок
УГЛТУ, Екатеринбург

ПОВЫШЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ НИЖНЕСЕРГИНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОАО «СУМЗ»

В последние годы мировая лесная экология переживает информационный всплеск в оценке биопродуктивности лесов в преддверие возможного антропогенного изменения климата [1].

Нынешний ажиотаж вокруг проблемы нарушенного углеродного баланса биосферы и сомнительных надежд на его восстановление путем тотального облесения планеты переходит в русло общей парадигмы устойчивого развития, в рамке которой на первый план выступает биосферная функция лесов, а ресурсное лесопользование рассматривается как подчиненная задача [1].

Проблема загрязнения окружающей среды относится к важной экологической проблеме, связанной с антропогенным воздействием на биосферу. При этом наблюдается снижение биологической продуктивности экосистемы, в том числе лесонасаждений.

Нами использована математическая модель, позволяющая [2]:

- провести оценку риска воздействия на природную среду в регионе от предприятий цветной металлургии;
- установить биологический ущерб, нанесенный на лесную экосистему;
- составить карту потенциального разрушения лесов.

Характеристика Нижнесергинского лесничества. Общая площадь Нижнесергинского лесничества – 186 тыс. га, расположено в юго-западной части Свердловской области. Офис лесничества расположен в г. Нижние Серги в 120 км от Екатеринбурга.

По схеме лесорастительного районирования Свердловской области район расположения Нижнесергинского лесхоза относится к зоне широколиственно-хвойных лесов. При этом его восточная часть входит в южно-таежный горноуральский пихтово-еловый район. Западная его часть относится к горноуральскому темнохвойно-широколиственному району. В лесном фонде преобладают насаждения хвойных пород, занимающие 58 % покрытой лесом площади, из них наибольшую часть занимают сосняки – 29 %. Лиственные породы занимают 43 % покрытой лесом площади, в том числе березняки 27 % и осинники 11 %. Насаждения характеризуются довольно высокой производительностью, средний класс бонитета II.

Средняя полнота древостоев 0,69. Низкоплотные насаждения (0,3–0,4) составляют 2 % всей площади покрытой лесом площади. Из числа высокоплотных (0,8–0,9) насаждений всех пород около 80 % составляют молодняки и средневозрастные насаждения [1].

Модель воздействия атмосферных выбросов ОАО «СУМЗ» на лесные экосистемы Нижнесергинского лесничества. В модели приведена динамика содержания углерода в лесной экосистеме, при этом выделено три типа растительности: травяно-кустарникового яруса, хвойные и лиственные деревья.

Интенсивность отмирания древесины корней хвойных и лиственных деревьев задается линейным соотношением. В модели учитывается также интенсивность смыва подстилки и гумуса.

Увеличение загрязнения вызывают гибель хвойных деревьев, лиственных деревьев и травяно-кустарничковой растительности.

Анализируемые литературные данные показали, что модель способна достаточно гибко отражать реальное многообразие ответов на воздействия. Модель воспроизводит и восстанавливает растительный покров после прекращения действия загрязнений.

Математическая модель воздействия выбросов предприятий цветной металлургии на лесные экосистемы Нижнесергинского лесничества.

Было принято:

- древостой состоит из возрастных групп возрастом от 20 до 120 лет;
- конкуренция между деревьями различных возрастных групп отсутствует [2].

Использовалось моделирование воздействия загрязнений для трех пород деревьев с учетом массы каждого дерева. Масса деревьев возрастает до некоторого насыщения, определяемого климатическими

характеристиками. Наличие атмосферного загрязнения уменьшает годичный прирост, а в некоторых случаях может привести к полной остановке роста дерева или даже его гибели [2].

Модель включает в два приема. Сначала, была идентифицирована модель без учета влияния загрязнения, а потом – с учетом его идентификации действия. Мы рассмотрим только одну модель – в режиме действия [2].

Если в модели рассматривается одно дерево (средний по всем деревьям запас древесины), то считается, что дерево самовольно не отмирает. Модель представляется в виде системы уравнений (дифференциального и алгебраического уравнения) [2].

Модель роста растительности в Нижнесергинском лесничестве в зоне действия ОАО «СУМЗ». После определения параметров модели в отсутствии загрязнений производилась идентификация модели при наличии загрязнений, табл. 1.

Таблица 1

Значение параметра β при условии, что параметр $\gamma = 2$ фиксирован

Порода дерева	β	γ	Точность, %
Ель	0,0000000792	2	37
Сосна	00000000001	2	97
Береза	0,000000003	2	73

Данная математическая модель влияния атмосферного загрязнения металлургического завода на лесную экосистему с учетом трех основных лесобразующих пород Нижнесергинского лесничества (сосна, ель, береза) позволяет сделать вывод:

1) при равных природных условиях сосна в наибольшей степени подвержена действию загрязнения, в меньшей степени подвержена ель, а береза самая выносливая порода;

2) чем севернее находится порода дерева, то есть произрастает в неблагоприятных условиях, тем больше она подвержена действию загрязнения.

3) гибель растительности в условиях техногенного загрязнения происходит в последовательности: хвойные деревья – лиственные деревья – травяно-кустарничковая растительность. Это все подтверждает в своем исследовании В. А. Усольцев [1].

Для повышения биологической продуктивности в Нижнесергинском лесничестве с учетом лесонасаждений, отводимых в рубку, необходимо применение различных видов рубок, обеспечивающих сохранность лесной среды и непрерывное лесопользование [3].

1. Реконструктивные рубки для смешанных лесонасаждений (лиственнично-хвойные и хвойно-лиственные лесонасаждения) позволяют:

- вести заготовку лиственной деловой древесины до достижения темнохвойными породами возраста спелости;
- сохранять непрерывность лесовозобновления и средообразующей роли лесов [3].

2. Дифференцированные рубки для елово-лиственных и еловых лесонасаждений обеспечивают ветроустойчивость оставшейся части древостоя и естественное лесовозобновление хвойными породами.

3. Равномерно-постепенный двухприемный способ рубок для спелых сосновых лесонасаждений.

Проводится в два приема: интенсивность первого приема – 30–35 % по запасу; а второго приема – 25–30 % [3].

Обеспечивают рациональное использование лесосечного фонда, и непрерывное лесопользование.

4. Рубки ухода – проходные рубки для приспевающих лесонасаждений обеспечивают увеличение прироста деревьев и улучшение породного состава древостоев и товарной структуры [3].

Библиографический список

1. Усольцев В. А., Воробейчик Е. Л., Бергман И. Е. Биологическая продуктивность лесов Урала в условиях техногенного загрязнения: Исследование системы связей и закономерностей. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2012. – 365 с.

2. Курбатова А. И., Тарко А. М. Моделирование воздействия атмосферных выбросов предприятий цветной металлургии на лесные биогеоценозы // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2006. – № 1. – С. 150–156.

3. Азаренок В. А., Залесов С. В. Экологизированные рубки леса. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2015. – 97 с.

УДК 630.52:587/588

Маг. М. А. Краснюк
Рук. А. В. Солдатов
УГЛТУ, Екатеринбург

УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСОПИЛЕНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНАЛИЗА ОБЪЕМА ПРОДАЖ ПРОДУКЦИИ

Лесопильное производство в условиях рыночных отношений обуславливает необходимость качественных изменений в организации использования сырья при ведении технологического процесса. Должны меняться